

AKADEMIKA
JURNAL ILMIAH UMGKARAKTERISTIK MORFOLOGI BUKIT HUNDULOBOHU BERDASARKAN
DATA LITOLOGI DAN SHUTTLE RADAR TOPOGRAPHY MISSION (SRTM)Sri Rahayu Ayuba¹, Risman Jaya²*Program Studi Geografi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah
Gorontalo, Jl. Prof. Dr. Mansoer Pateda, Pentadio Timur, Gorontalo, Indonesia 96212*srirahayu@umgo.ac.id

Abstract

Research on the morphology of a form of land can be done by field survey method and utilization of data to do modeling of land. Based on this, the morphological characteristics of Bukit Hundulobohu are interesting to be investigated by using lithology and SRTM data. In collecting and analyzing field data and SRTM obtained that Bukit Hundulobohu rocks are composed of tuff sandstone, limestone and loose material. The high difference of research area is 2 - 5 meter with slope of 2 - 7%. The research relief classes are included in flat or nearly flat relief classes and corrugated relief classes / slopes of slopes. Characteristics of research areas that are somewhat skewed causing movement of soil in this area tend to be low but including erosion prone. The dangers of erosion are greater with the discovery of litative tuffs and obsolete limestone in the study area. Tuf pasir and limestone is also a rock that is not resistant

Keywords: *Hundulobohu Hill, Litology, SRTM, Relief Flat, Tuff Pasiran*

Abstrak

Penelitian terhadap morfologi suatu bentuklahan dapat dilakukan dengan metode survei lapangan dan pemanfaatan data-data untuk melakukan pemodelan bentuklahan. Berdasarkan hal ini maka karakteristik morfologi Bukit Hundulobohu menarik untuk diteliti dengan menggunakan data litologi dan data SRTM. Pada pengumpulan dan analisis data lapangan dan SRTM diperoleh bahwa batuan Bukit Hundulobohu tersusun atas batuan tuf pasir, batugamping dan material lepas. Beda tinggi daerah penelitian adalah 2 – 5 meter dengan kemiringan lereng 2 – 7 %. Kelas relief daerah penelitian termasuk dalam kelas relief datar atau hampir datar dan kelas relief bergelombang/lereng landai. Karakteristik daerah penelitian yang agak miring menyebabkan gerakan tanah pada daerah ini cenderung rendah namun termasuk rawan erosi. Bahaya erosi semakin besar dengan ditemukannya litologi tuf pasir dan batugamping yang sudah lapuk pada daerah penelitian. Tuf pasir dan batugamping juga merupakan batuan yang tidak resisten.

Kata kunci: Bukit Hundulobohu, Litologi, SRTM, Relief Datar, Tuf Pasiran

PENDAHULUAN

Penelitian terhadap morfologi
suatu bentuklahan dapat dilakukan

dengan metode survei lapangan dan pemanfaatan data-data untuk melakukan pemodelan bentuklahan. Penelitian-penelitian yang memanfaatkan data SRTM seperti dikemukakan oleh Gorokhovich dan Voustianiouk (2006) dalam jurnal Remote Sensing of Environment diantaranya dilakukan oleh Falorni et al. (2005), Koch dan Lohmann (2000), Guth (2003), Stock et al. (2002), KelIndorfer et al. (2004) Blumberg et al. (2005) serta (Gamba et al., 2002). Survei lapangan membantu dalam perolehan data litologi. Data litologi dalam suatu bentuklahan membantu penafsiran genesa dan proses geologi pada suatu bentuklahan baik proses geologi yang membentuk bentuklahan maupun proses geologi yang menyebabkan perubahan terhadap bentuklahan. Berdasarkan pemaparan di atas maka karakteristik morfologi Bukit Hundulobohu menarik untuk diteliti dengan menggunakan data litologi dan data SRTM.

METODE PENELITIAN

A. Lokasi penelitian

Secara administratif termasuk ke dalam wilayah Kecamatan Telaga Biru, Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo. Secara geografis daerah penelitian terletak pada koordinat Latitude $0^{\circ} 37' 192''$ dan Longitude $123^{\circ} 0' 57.4''$. Penelitian kebumian yang dilakukan di daerah ini adalah penelitian geologi regional yang dapat dilihat pada Peta Geologi Lembar Kotamobagu skala 1:250.000 oleh Apandi dan Bachri (1997). Belum ada penelitian detail baik penelitian geologi,

geofisika maupun geomorfologi pada daerah penelitian ini.

B. Bahan yang digunakan dalam:

1. Peta Geologi Lembar Kotamobagu Skala 1:250.000 untuk mengetahui geologi regional daerah penelitian.
2. Larutan HCL (Hydrochloric Acid)
3. Kantong Sampel
4. Buku kerja untuk mencatat data selama survei di lapangan.



Gambar 1. Peta tunjuk lokasi penelitian

C. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Global Positioning System (GPS)
2. Kompas Geologi
3. Palu Geologi
4. Lup (Kaca Pembesar)
5. Laptop dengan Software Global Mapper 11 dan Surfer 11.

D. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan dan analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Litologi

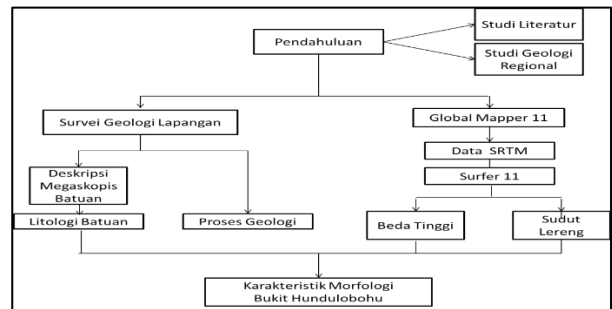
- Data litologi diperoleh dengan melakukan survei geologi lapangan.
- Posisi titik sampel batuan ditentukan menggunakan GPS.
- Penentuan arah batuan dan singkapan batuan menggunakan kompas geologi.
- Identifikasi batuan menggunakan larutan HCL dan lup sebagai bagian dari analisis megaskopis batuan
- Mendeskripsikan batuan berdasarkan hasil kenampakan megaskopis.

2. SRTM (Shuttle Radar Topography Mission)

- Data SRTM Worldwide Elevation Data (3-arc-second Resolution) diperoleh dengan menggunakan Global Mapper 11 pada bagian online data source.
- Memasukkan koordinat daerah penelitian pada specify latitude/longitude bounds of area.
- Melakukan ekstrak kontur dari data SRTM.
- Data SRTM diolah pada software Surfer 11.
- Pada Surfer 11 dibuat pemodelan morfometri daerah penelitian.

Berdasarkan data litologi dan analisis SRTM daerah penelitian ditentukan karakteristik morfologi berupa proses geologi yang bekerja

pada daerah penelitian dan kondisi morfometri (beda tinggi dan kemiringan) daerah penelitian.



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Litologi Daerah Penelitian

Litologi daerah penelitian tersusun atas batuan tuf pasir, batugamping, dan lempung. Material sedimen lepas seperti lempung menutupi permukaan daerah penelitian. Material sedimen lepas yang terdapat di daerah penelitian merupakan rombakan dari batuan yang telah ada sebelumnya.

Batuan tuf pasir adalah batuan yang tersusun atas tuf dengan bahan penyusun tambahan yang ukurannya pasir. Tuf adalah batuan piroklastik yang mengandung debu gunungapi. Tuf merupakan produk gunungapi yang keluar ke permukaan saat erupsi gunungapi. Secara genetis tuf pasir terbentuk setelah tuf mengalami pengendapan lalu bercampur dengan bahan non vulkanik.



Gambar 5. Tuf Pasiran



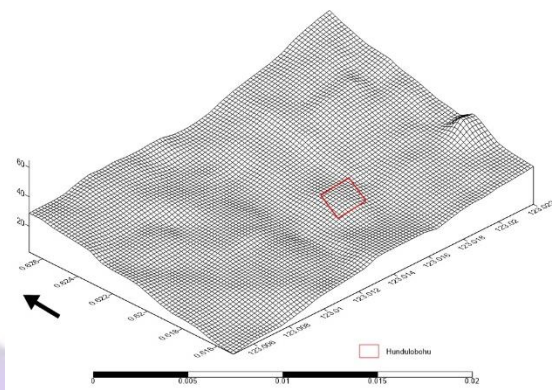
Gambar 6. Batu gamping

Batugamping termasuk dalam kelompok batuan sedimen. Batugamping utamanya tersusun oleh kalsium karbonat (CaCO_3) dalam bentuk mineral kalsit. Terbentuk dari organisme-organisme yang memiliki cangkang dan skeleton. Cangkang dan skeleton adalah bahan pembentuk batugamping. Cangkang dan skeleton dari organisme laut yang telah mati membentuk sedimen dan kemudian mengalami litifikasi hingga kemudian menjadi batugamping.

Fosil makhluk laut ditemukan pada batugamping di daerah penelitian. Fosil makhluk laut ini menguatkan bahwa batugamping daerah penelitian terbentuk di laut dangkal. Data ini menunjukkan bahwa daerah penelitian dulunya merupakan laut dangkal yang oleh proses tektonik kemudian terangkat ke permukaan.

Analisis SRTM Daerah Penelitian

Peta Topografi daerah penelitian dibuat berdasarkan data citra Shuttle Radar Topography Mission (SRTM). Data citra Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) diperoleh menggunakan aplikasi



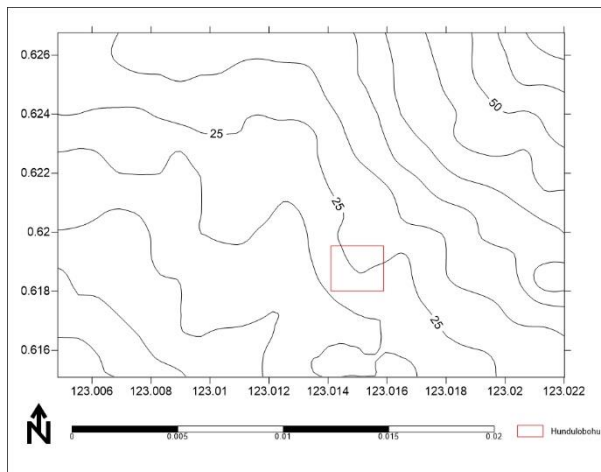
Global Mapper 17.

Gambar 7. Peta Topografi daerah penelitian

Koordinat daerah penelitian dimasukkan pada aplikasi Global Mapper 17 sehingga diperoleh citra

SRTM daerah penelitian. Data citra SRTM diekspor dalam bentuk data vektor ekstensi XYZ (*.xyz). Data vektor dibuatkan grid data menggunakan Surfer 11 sehingga dihasilkan peta topografi daerah penelitian.

Beda tinggi daerah penelitian adalah 2 sampai 5 meter dengan kemiringan lereng 2 sampai 7%. Kelas relief daerah penelitian termasuk dalam kelas relief datar atau hampir datar dan kelas relief bergelombang/lereng landai.



Gambar 8. 3D Surface Daerah Penelitian

Sifat dan proses alamiah yang terjadi pada daerah penelitian dengan karakteristik agak miring ini adalah adanya gerakan tanah dengan kecepatan rendah. Erosi yang mungkin terjadi adalah erosi lembar dan erosi alur (sheet and rill erosion). Daerah penelitian termasuk ke dalam daerah rawan erosi.

B. Karakteristik Morfologi Daerah Penelitian

Karakteristik morfologi daerah penelitian berdasarkan data litologi yang diperoleh dari penelitian lapangan dan data analisis citra SRTM yang menghasilkan peta topografi daerah penelitian adalah daerah penelitian termasuk daerah bukit dengan kondisi relief agak miring.

Karakteristik daerah penelitian yang agak miring menyebabkan gerakan tanah pada daerah ini cenderung rendah namun termasuk rawan erosi. Bahaya erosi semakin besar dengan ditemukannya litologi tuf pasir dan batugamping yang sudah lapuk pada daerah penelitian. Tuf pasir dan batugamping juga merupakan batuan yang tidak resisten.

PENUTUP

Kesimpulan yang dihasilkan daerah penelitian ini adalah:

1. Daerah penelitian tersusun atas batuan tuf pasir, batugamping dan material lepas. Tuf pasir merupakan batuan piroklastik hasil erupsi gunungapi yang bercampur dengan bahan tambahan non vulkanik saat mengalami deposisi. Batugamping merupakan batuan yang terbentuk di laut dangkal.
2. Daerah penelitian termasuk dalam kelas relief datar hingga bergelombang/lereng landai.
3. Karakteristik daerah penelitian adalah bukit dengan kondisi relief agak miring sehingga kecepatan gerakan tanah cenderung rendah namun rawan erosi karena tersusun atas litologi yang tidak resisten.

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh adalah:

1. Perlu adanya pemetaan bawah permukaan untuk mengetahui karakteristik batuan bawah permukaan daerah penelitian.
2. Daerah penelitian lebih cocok dijadikan hutan kampus dan taman bumi mini karena menyimpan sejarah geologi jutaan tahun di mana terdapat litologi yang berasal dari daerah gunungapi dan perairan laut dangkal.

DAFTAR PUSTAKA

- Apandi, T. dan Bachri, S. 1997. Peta Geologi Lembar Kotamobagu, Sulawesi. Pusat Penelitian dan

Pengembangan Geologi,
Bandung.

Brown, C.G.Jr., Sarabandi K., dan
Pierce, L.E. 2005. Validation of the
Shuttle Radar Topography Mission
Height Data. IEEE Transactions
On Geoscience And Remote
Sensing. 43(8): 1707 – 1715.

Gorokhovich, Y. dan Voustianiouk A.
2006. Accuracy Assessment of
The Processed SRTM-Based
Elevation Data by CGIAR Using
Field Data from USA and Thailand
and Its Relation to The Terrain
Characteristics. Remote Sensing
of Environment. 104: 409–415.

Kavalieris, I., Leeuwen, T.M. Van. dan
Wilson, M. 1992. Geological
Setting and Styles of
Mineralization, North Arm of
Sulawesi, Indonesia. Journal of
Southeast Asian Earth Sciences.
7: 113 –129.

Noor, Djauhari. 2011. Geologi untuk
Perencanaan. Jogyaakarta: Graha
Ilmu.

Smith, B. dan Sandwell, D. 2003.
Accuracy and Resolution Of
Shuttle Radar Topography Mission
Data. Geophysical Research
Letters. 30(9): 20 – 24.

